



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114407917 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 29

(21) 申请号 202111592091.9

(22) 申请日 2021.12.23

(71) 申请人 华人运通(江苏)技术有限公司  
地址 224000 江苏省盐城市经济技术开发区东环南路69号1幢208室

(72) 发明人 许逸佳 刁锦桥

(74) 专利代理机构 北京市铸成律师事务所  
11313  
代理人 王丹丹 包莉莉

(51) Int. Cl.  
B60W 60/00 (2020.01)  
B60W 30/182 (2020.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

驾驶模式的切换方法、装置、车辆及可读存储介质

(57) 摘要

本申请提出一种驾驶模式的切换方法、装置、车辆及可读存储介质,其中,该切换方法包括:根据对动力踏板的操作,确定电机待输出的目标扭矩;控制电机输出的驱动扭矩从当前扭矩转变为目标扭矩;在驱动扭矩达到目标扭矩的情况下,控制车辆进入人工驾驶模式。本申请实施例的技术方案可基于对动力踏板的操作自动将车辆从自动驾驶模式平顺切换为人工驾驶模式,提高了切换过程的便利性且改善了用户体验。



1. 一种驾驶模式的切换方法,其特征在于,包括:  
根据对动力踏板的操作,确定电机待输出的目标扭矩;  
控制所述电机输出的驱动扭矩从当前扭矩转变为所述目标扭矩;  
在所述驱动扭矩达到所述目标扭矩的情况下,控制车辆进入人工驾驶模式。
2. 根据权利要求1所述的切换方法,其特征在于,控制所述电机输出的驱动扭矩从当前扭矩转变为所述目标扭矩,包括:  
根据所述当前扭矩和所述目标扭矩,生成扭矩曲线;所述扭矩曲线衔接所述当前扭矩和所述目标扭矩;  
控制所述电机按照所述扭矩曲线输出相应的驱动扭矩。
3. 根据权利要求2所述的切换方法,其特征在于,根据所述当前扭矩和所述目标扭矩,生成扭矩曲线,包括:  
根据所述目标扭矩与所述当前扭矩之间的扭矩差值,确定扭矩增量;  
根据所述当前扭矩、所述目标扭矩和所述扭矩增量,生成所述扭矩曲线。
4. 根据权利要求3所述的切换方法,其特征在于,在所述扭矩差值大于扭矩阈值的情况下,所述扭矩增量从所述当前扭矩的当前时刻至所述目标扭矩的目标时刻的变化规律为先渐减再渐增。
5. 根据权利要求3所述的切换方法,其特征在于,在所述扭矩差值小于或等于扭矩阈值的情况下,所述扭矩增量从所述当前扭矩的当前时刻至所述目标扭矩的目标时刻的变化规律为先渐增再渐减。
6. 一种驾驶模式的切换装置,其特征在于,包括:  
确定模块,用于根据对动力踏板的操作,确定电机待输出的目标扭矩;  
第一控制模块,用于控制所述电机输出的驱动扭矩从当前扭矩转变为所述目标扭矩;  
第二控制模块,用于在所述驱动扭矩达到所述目标扭矩的情况下,控制车辆进入人工驾驶模式。
7. 根据权利要求6所述的切换装置,其特征在于,所述第一控制模块包括:  
生成子模块,用于根据所述当前扭矩和所述目标扭矩,生成扭矩曲线;所述扭矩曲线衔接所述当前扭矩和所述目标扭矩;  
控制子模块,用于控制所述电机按照所述扭矩曲线输出相应的驱动扭矩。
8. 根据权利要求7所述的切换装置,其特征在于,所述生成子模块包括:  
确定单元,用于根据所述目标扭矩与所述当前扭矩之间的扭矩差值,确定扭矩增量;  
生成单元,用于根据所述当前扭矩、所述目标扭矩和所述扭矩增量,生成所述扭矩曲线。
9. 根据权利要求8所述的切换装置,其特征在于,所述生成子模块还包括:  
第一设置单元,用于在所述扭矩差值大于扭矩阈值的情况下,设置所述扭矩增量从所述当前扭矩的当前时刻至所述目标扭矩的目标时刻的变化规律为先渐减再渐增。
10. 根据权利要求8所述的切换装置,其特征在于,所述生成子模块还包括:  
第二设置单元,用于在所述扭矩差值小于或等于扭矩阈值的情况下,设置所述扭矩增量从所述当前扭矩的当前时刻至所述目标扭矩的目标时刻的变化规律为先渐增再渐减。
11. 一种车辆,其特征在于,包括:

动力控制单元,用于根据对动力踏板的操作确定电机待输出的目标扭矩;

纵向运动控制单元,用于控制所述电机输出的驱动扭矩从当前扭矩转变为所述目标扭矩,并在所述驱动扭矩达到所述目标扭矩的情况下,进入人工驾驶模式。

12. 根据权利要求11所述的车辆,其特征在于,所述动力控制单元用于根据对所述动力踏板的操作生成切换请求;

所述纵向运动控制单元用于在接收到所述切换请求的情况下,生成相应的扭矩获取请求;

所述动力控制单元还用于在接收到所述扭矩获取请求的情况下,向所述纵向运动控制单元发送所述目标扭矩。

13. 根据权利要求12所述的车辆,其特征在于,所述动力控制单元用于在所述动力踏板的开度在预设时间内达到开度阈值的情况下,生成所述切换请求。

14. 根据权利要求12所述的车辆,其特征在于,所述动力控制单元用于根据所述动力踏板的开度,确定与所述开度相对应的扭矩;并在与所述开度相对应的扭矩小于扭矩阈值的情况下,将与所述开度相对应的扭矩作为所述目标扭矩。

15. 根据权利要求14所述的车辆,其特征在于,所述动力控制单元还用于在与所述开度相对应的扭矩大于或等于扭矩阈值的情况下,将所述扭矩阈值作为所述目标扭矩。

16. 根据权利要求12所述的车辆,其特征在于,还包括:

泊车控制单元,用于在成功确认所述切换请求的情况下,向所述纵向运动控制单元发送所述切换请求。

17. 根据权利要求16所述的车辆,其特征在于,所述泊车控制单元还用于在自动驾驶模式下,根据车辆所处的环境,生成所述车辆的自动行驶数据;

所述纵向运动控制单元还用于在接收到所述自动行驶数据的情况下,控制所述车辆按照所述自动行驶数据行驶。

18. 根据权利要求16所述的车辆,其特征在于,所述纵向运动控制单元与所述泊车控制单元连接,所述纵向运动控制单元用于在自动驾驶模式下监测到所述泊车控制单元运行失效的情况下,控制所述电机输出安全扭矩,以进入安全模式。

19. 根据权利要求16所述的车辆,其特征在于,所述纵向运动控制单元分别与所述动力控制单元和所述泊车控制单元连接,所述纵向运动控制单元用于在进入人工驾驶模式的情况下,分别向所述动力控制单元和所述泊车控制单元发送模式反馈指令,以使所述动力控制单元和所述泊车控制单元分别进入人工驾驶模式。

20. 一种电子设备,其特征在于,包括:

至少一个处理器;以及

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行权利要求1-5中任一项所述的方法。

21. 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质内存储有计算机指令,所述计算机指令被处理器执行时实现如权利要求1-5中任一项所述的方法。

## 驾驶模式的切换方法、装置、车辆及可读存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及车辆技术领域,尤其涉及一种驾驶模式的切换方法、装置、车辆及可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 目前,将车辆从自动驾驶模式切换为人工驾驶模式时,驾驶员对车辆的操作较为繁琐,降低了切换过程的便利性和用户体验。

### 发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种驾驶模式的切换方法、装置、车辆及可读存储介质,以解决相关技术存在的问题,技术方案如下:

[0004] 第一方面,本申请实施例提供了一种驾驶模式的切换方法的方法,包括:

[0005] 根据对动力踏板的操作,确定电机待输出的目标扭矩;

[0006] 控制电机输出的驱动扭矩从当前扭矩转变为目标扭矩;

[0007] 在驱动扭矩达到目标扭矩的情况下,控制车辆进入人工驾驶模式。

[0008] 第二方面,本申请实施例提供了一种驾驶模式的切换装置,包括:

[0009] 确定模块,用于根据对动力踏板的操作,确定电机待输出的目标扭矩;

[0010] 第一控制模块,用于控制电机输出的驱动扭矩从当前扭矩转变为目标扭矩;

[0011] 第二控制模块,用于在驱动扭矩达到目标扭矩的情况下,控制车辆进入人工驾驶模式。

[0012] 第三方面,本申请实施例提供了一种车辆,包括:

[0013] 动力控制单元,用于根据对动力踏板的操作确定电机待输出的目标扭矩;

[0014] 纵向运动控制单元,用于控制电机输出的驱动扭矩从当前扭矩转变为目标扭矩,并在驱动扭矩达到目标扭矩的情况下,进入人工驾驶模式。

[0015] 第四方面,本申请实施例提供了一种电子设备,该电子设备包括:至少一个处理器;以及与至少一个处理器通信连接的存储器;其中,存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令,以使至少一个处理器能够执行上述驾驶模式的切换方法。

[0016] 第五方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质存储计算机指令,当计算机指令在计算机上运行时,上述各方面任一种实施方式中的方法被执行。

[0017] 上述技术方案中的优点或有益效果至少包括:通过对动力踏板的操作确定电机待输出的目标扭矩,自动控制电机输出的驱动扭矩从当前扭矩逐渐转变为目标扭矩,并在驱动扭矩达到目标扭矩的情况下控制车辆进入人工驾驶模式,可基于对动力踏板的操作自动将车辆从自动驾驶模式平顺切换为人工驾驶模式,提高了切换过程的便利性且改善了用户体验。

[0018] 上述概述仅仅是为了说明书的目的,并不意图以任何方式进行限制。除上述描述

的示意性的方面、实施方式和特征之外,通过参考附图和以下的详细描述,本申请进一步的方面、实施方式和特征将会是容易明白的。

### 附图说明

[0019] 在附图中,除非另外规定,否则贯穿多个附图相同的附图标记表示相同或相似的部件或元素。这些附图不一定是按照比例绘制的。应该理解,这些附图仅描绘了根据本申请公开的一些实施方式,而不应将其视为是对本申请范围的限制。

[0020] 图1为根据本申请一实施例的驾驶模式的切换方法的示意图;

[0021] 图2为根据本申请一实施例中步骤S120的一种流程示意图;

[0022] 图3A为根据本申请一实施例中扭矩曲线的一种示意图;

[0023] 图3B为根据本申请一实施例中扭矩曲线的另一种示意图;

[0024] 图4为根据本申请一实施例中步骤S210的一种流程示意图;

[0025] 图5为根据本申请另一实施例的驾驶模式的切换装置的示意图;

[0026] 图6A为根据本申请又一实施例的车辆的机构框;

[0027] 图6B为图6A中车辆的各控制单元之间的一种交互流程示意图;

[0028] 图7是用来实现本申请实施例的驾驶模式的切换方法的电子设备的框图。

### 具体实施方式

[0029] 在下文中,仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样,在不脱离本申请的精神或范围的情况下,可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此,附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

[0030] 图1示出根据本申请一实施例的驾驶模式的切换方法的流程图。如图1所示,该切换方法可以包括:

[0031] 步骤S110、根据对动力踏板的操作,确定电机待输出的目标扭矩;

[0032] 步骤S120、控制电机输出的驱动扭矩从当前扭矩转变为目标扭矩;

[0033] 步骤S130、在驱动扭矩达到目标扭矩的情况下,控制车辆进入人工驾驶模式。

[0034] 示例性地,对动力踏板的操作可以是驾驶员踩踏动力踏板,通过监测动力踏板的开度,可实现对动力踏板的操作的监测;其中,动力踏板的开度为动力踏板控制节气门,使节气门所处的开度。步骤S110可以包括:根据动力踏板的开度,确定与动力踏板的开度相对应的扭矩;将与动力踏板开度相对应的扭矩作为电机待输出的目标扭矩。

[0035] 目标扭矩可以表征驾驶员通过踩踏动力踏板期望车辆的电机所能达到的扭矩。当前扭矩为车辆处于自动驾驶模式下,当前时刻的扭矩。步骤S120可以包括:控制电机输出的驱动扭矩从当前扭矩逐渐接近目标扭矩;在驱动扭矩与目标扭矩之间的扭矩差值小于预设差值的情况下,确定当前扭矩转变为目标扭矩。其中,预设差值可以是 $0N \cdot m$ ,也可以是大于0的其他值,预设差值可以根据实际的需要进行选择和调整,本申请实施例对其不作限制。通过控制电机输出的驱动扭矩从当前扭矩转变为目标扭矩,可实现驱动扭矩从当前扭矩至目标扭矩的平顺过渡,使得驱动扭矩逐渐过渡至驾驶员期望电机输出的扭矩。

[0036] 根据本申请实施例的切换方法,通过对动力踏板的操作确定电机待输出的目标扭矩,自动控制电机输出的驱动扭矩从当前扭矩逐渐转变为目标扭矩,并在驱动扭矩达到目

标扭矩的情况下控制车辆进入人工驾驶模式,可基于对动力踏板的操作自动将车辆从自动驾驶模式平顺切换为人工驾驶模式,提高了切换过程的便利性且改善了用户体验。

[0037] 在实际应用中,该切换方法适用于车辆从自动驾驶模式切换为人工驾驶模式的切换控制。车辆的自动驾驶模式包括但不限于车辆的自动泊车模式、自动驱动模式(即自动驾驶模式)和自动制动模式(即自动减速模式)。例如,在相关技术中,从自动泊车模式切换为人工驾驶模式需要驾驶员对车辆依次进行退出自动泊车模式、释放电子驻车制动系统(Electrical Park Brake,简称EPB)以及切出P(Parking)挡等操作,其操作过程繁琐,降低了切换的便利性和用户体验。上述方案,基于对动力踏板的操作,可将车辆从自动泊车模式平顺切换为人工驾驶模式,以便驾驶员在泊车场景下平顺接管车辆的操控。尤其在自动泊出场景下,驾驶员通过踩踏动力踏板将车辆从自动泊车模式切换为人工驾驶模式,从而直接接管车辆的操控,无需等待车辆结束自动泊出,便于操控车辆直接驶离泊车位,有利于提高接管速度。

[0038] 在一种实施方式中,如图2所示,控制电机输出的驱动扭矩从当前扭矩转变为目标扭矩可以包括:

[0039] 步骤S210、根据当前扭矩和目标扭矩,生成扭矩曲线;扭矩曲线衔接当前扭矩和目标扭矩;

[0040] 步骤S220、控制电机按照扭矩曲线输出相应的驱动扭矩。

[0041] 示例性地,如图3A和图3B所示,步骤S210可以包括:根据当前扭矩 $M_0$ 和目标扭矩 $M_d$ ,自动生成平滑衔接当前扭矩 $M_0$ 和目标扭矩 $M_d$ 的扭矩曲线,扭矩曲线为位于当前时刻 $T_0$ 与目标时刻 $T_d$ 之间的曲线。进而,步骤S220中控制电机按照扭矩曲线输出相应的驱动扭矩 $M$ ,可使电机输出的驱动扭矩 $M$ 从当前扭矩 $M_0$ 平滑过渡至目标扭矩 $M_d$ 。

[0042] 在一种实施方式中,如图4所示,根据当前扭矩和目标扭矩,生成扭矩曲线,包括:

[0043] 步骤S410、根据目标扭矩与当前扭矩之间的扭矩差值,确定扭矩增量;

[0044] 步骤S420、根据当前扭矩、目标扭矩和扭矩增量,生成扭矩曲线。

[0045] 其中,扭矩增量为扭矩在单位时间内的增加量,例如扭矩增量为每秒增加 $1\text{N}\cdot\text{m}$ 。扭矩增量可以根据实际需要进行选择和调整,本申请实施例对其不作限制。

[0046] 在一个示例中,在扭矩差值大于扭矩阈值的情况下,扭矩增量从当前扭矩的当前时刻至目标扭矩的目标时刻的变化规律为先渐减再渐增。其中,目标时刻可以是比当前时刻晚预设时间的时刻,例如目标时刻为比当前时刻晚6s的时刻。下面举例对扭矩增量的变化规律进行说明。

[0047] 如图3A所示,横坐标表示时间 $t$ ,纵坐标表示驱动扭矩 $M$ 。当前扭矩 $M_0$ 为负扭矩,目标扭矩 $M_d$ 为正扭矩,目标扭矩 $M_d$ 与当前扭矩 $M_0$ 之间的扭矩差值大于扭矩阈值,则设置扭矩增量从当前时刻 $T_0$ 至中间时刻 $T_m$ 的变化规律为渐减,从中间时刻 $T_m$ 至目标时刻 $T_d$ 的变化规律为渐增。比如,当前扭矩 $M_0$ 为 $-1\text{N}\cdot\text{m}$ ,从当前时刻 $T_0$ 至中间时刻 $T_m$ 的扭矩增量依次为 $2\text{N}\cdot\text{m}$ 、 $1.5\text{N}\cdot\text{m}$ 和 $1.3\text{N}\cdot\text{m}$ ,则 $T_0+1$ 时刻的驱动扭矩为 $1\text{N}\cdot\text{m}$ , $T_0+2$ 时刻的驱动扭矩为 $2.5\text{N}\cdot\text{m}$ , $T_m$ 时刻的驱动扭矩 $M_m$ 为 $3.8\text{N}\cdot\text{m}$ 。从中间时刻 $T_m$ 至目标时刻 $T_d$ 的扭矩增量依次为 $1\text{N}\cdot\text{m}$ 、 $1.1\text{N}\cdot\text{m}$ 和 $1.2\text{N}\cdot\text{m}$ ,则 $T_m+1$ 时刻的驱动扭矩为 $4.8\text{N}\cdot\text{m}$ , $T_m+2$ 时刻的驱动扭矩为 $5.9\text{N}\cdot\text{m}$ , $T_d$ 时刻的驱动扭矩 $M_d$ 为 $7.1\text{N}\cdot\text{m}$ 。如此,生成的扭矩曲线较为陡峭,在控制电机按照该扭矩曲线输出驱动扭矩时,可使驱动扭矩迅速从当前扭矩 $M_0$ 平顺过渡至目标扭矩 $M_d$ ,有助于提高

控制效率。此外,驱动扭矩可迅速从负扭矩过渡至正扭矩,适于将车辆从制动驾驶模式切换至人工驾驶模式的切换场景。

[0048] 在另一个示例中,在扭矩差值小于或等于扭矩阈值的情况下,扭矩增量从当前扭矩的当前时刻至目标扭矩的目标时刻的变化规律为先渐增再渐减。例如,如图3B所示,当前扭矩 $M_o$ 和目标扭矩 $M_d$ 均为正扭矩,目标扭矩 $M_d$ 与当前扭矩 $M_o$ 之间的扭矩差值小于或等于扭矩阈值,则设置扭矩增量从当前时刻 $T_o$ 至中间时刻 $T_m$ 的变化规律为渐增,从中间时刻 $T_m$ 至目标时刻 $T_d$ 的变化规律为渐减。扭矩增量的变化规律可参考上述示例推导出,在此不赘述。如此,生成的扭矩曲线较为平坦,在控制电机按照该扭矩曲线输出驱动扭矩时,可使驱动扭矩从当前扭矩 $M_o$ 平缓过渡至目标扭矩 $M_d$ ,有助于改善用户体验。此外,驱动扭矩平缓地从较小的正扭矩过渡至较大的正扭矩,适于将车辆从驱动驾驶模式切换至人工驾驶模式的切换场景。

[0049] 图5示出根据本申请另一实施例的驾驶模式的切换装置的结构示意图。如图5所示,该驾驶模式的切换装置500可以包括:

[0050] 确定模块510,用于根据对动力踏板的操作,确定电机待输出的目标扭矩;

[0051] 第一控制模块520,用于控制电机输出的驱动扭矩从当前扭矩转变为目标扭矩;

[0052] 第二控制模块530,用于在驱动扭矩达到目标扭矩的情况下,控制车辆进入人工驾驶模式。

[0053] 在一种实施方式中,第一控制模块520可以包括:

[0054] 生成子模块,用于根据当前扭矩和目标扭矩,生成扭矩曲线;扭矩曲线衔接当前扭矩和目标扭矩;

[0055] 控制子模块,用于控制电机按照扭矩曲线输出相应的驱动扭矩。

[0056] 在一种实施方式中,生成子模块可以包括:

[0057] 确定单元,用于根据目标扭矩与当前扭矩之间的扭矩差值,确定扭矩增量;

[0058] 生成单元,用于根据当前扭矩、目标扭矩和扭矩增量,生成扭矩曲线。

[0059] 在一种实施方式中,生成子模块还可以包括:

[0060] 第一设置单元,用于在扭矩差值大于扭矩阈值的情况下,设置扭矩增量从当前扭矩的当前时刻至目标扭矩的目标时刻的变化规律为先渐减再渐增。

[0061] 在一种实施方式中,生成子模块还可以包括:

[0062] 第二设置单元,用于在扭矩差值小于或等于扭矩阈值的情况下,设置扭矩增量从当前扭矩的当前时刻至目标扭矩的目标时刻的变化规律为先渐增再渐减。

[0063] 本申请实施例各装置中的各模块的功能可以参见上述方法中的对应描述,在此不再赘述。

[0064] 图6A示出根据本申请又一实施例的车辆的结构示意图。图6B示出图6A中各控制单元之间的交互流程示意图。如图6A和图6B所示,该车辆600可以包括:

[0065] 动力控制单元610,用于根据对动力踏板的操作,确定电机待输出的目标扭矩;

[0066] 纵向运动控制单元620,用于控制电机输出的驱动扭矩从当前扭矩转变为目标扭矩,并在驱动扭矩达到目标扭矩的情况下,进入人工驾驶模式。

[0067] 示例性地,对动力踏板的操作可以是驾驶员踩踏动力踏板,通过监测动力踏板的开度,可实现对动力踏板的操作的监测;其中,动力踏板的开度为动力踏板控制节气门,使

节气门所处的开度。动力控制单元610通过获取动力踏板的开度,可确定出与动力踏板的开度相对应的扭矩;并将与动力踏板开度相对应的扭矩作为电机待输出的目标扭矩。

[0068] 纵向运动控制单元620控制电机输出的驱动扭矩从当前扭矩转变为目标扭矩的控制方式可参考上述示例,在此不赘述。在驱动扭矩达到目标扭矩的情况下,则纵向运动控制单元620进入人工驾驶模式,从而纵向运动控制单元620退出对电机的控制。

[0069] 根据本申请实施例的车辆600,动力控制单元610通过对动力踏板的操作确定电机待输出的目标扭矩,可使纵向运动控制单元620自动控制电机输出的驱动扭矩从当前扭矩逐渐转变为目标扭矩,并在驱动扭矩达到目标扭矩的情况下控制进入人工驾驶模式。如此,纵向运动控制单元620可基于对动力踏板的操作自动从自动驾驶模式平顺切换为人工驾驶模式,提高了切换过程的便利性且改善了用户体验。

[0070] 在一种实施方式中,动力控制单元610用于根据对动力踏板的操作生成切换请求;

[0071] 纵向运动控制单元620用于在接收到切换请求的情况下,生成相应的扭矩获取请求;

[0072] 动力控制单元610还用于在接收到扭矩获取请求的情况下,向纵向运动控制单元620发送目标扭矩。

[0073] 示例性地,动力控制单元610根据动力踏板的操作生成切换请求并向纵向运动控制单元620发送,纵向运动控制单元620在接收到切换请求的情况下,则生成相应的扭矩获取请求并向动力控制单元610发送,从而动力控制单元610在接收到扭矩获取请求的情况下,向纵向运动控制单元620发送目标扭矩。如此,纵向运动控制单元620可实现目标扭矩的获取。

[0074] 在一种实施方式中,动力控制单元610用于在动力踏板的开度在预设时间内达到开度阈值的情况下,生成切换请求。例如,动力控制单元610在动力踏板的开度在3.5s内达到60%的情况下,则生成切换请求。其中,预设时间和开度阈值可以根据实际需要进行选择和调整,本申请实施例对此不作限制。如此,可避免对动力踏板的误操作而触发模式切换,有助于提高切换的安全性。

[0075] 在一种实施方式中,动力控制单元610用于根据动力踏板的开度,确定与开度相对应的扭矩;并在与开度相对应的扭矩小于扭矩阈值的情况下,将与开度相对应的扭矩作为目标扭矩。在本实施方式中,动力控制单元610在动力踏板的开度相对应的扭矩小于扭矩阈值的情况下,将与开度相对应的扭矩作为目标扭矩,使得目标扭矩适于驾驶员的操控需求,提高了用户体验。

[0076] 在一种实施方式中,动力控制单元610还用于在与开度相对应的扭矩大于或等于扭矩阈值的情况下,将扭矩阈值作为目标扭矩。在本实施方式中,动力控制单元610在动力踏板的开度相对应的扭矩大于或等于扭矩阈值的情况下,将扭矩阈值作为目标扭矩,可在驾驶员误踩动力踏板的情况下,对目标扭矩进行限制,从而避免电机在短时间内输出较大驱动扭矩,提高了人工驾驶模式接管自动驾驶模式的安全性。

[0077] 在一种实施方式中,如图6A和图6B所示,该车辆600还可以包括:

[0078] 泊车控制单元630,用于在成功确认切换请求的情况下,向纵向运动控制单元620发送切换请求。

[0079] 示例性地,在动力控制单元610生成切换请求时,动力控制单元610先向泊车控制

单元630发送切换请求。泊车控制单元630在接收到切换请求时,则对切换请求进行确认,并在成功确认的情况下,向纵向运动控制单元620发送切换请求。通过泊车控制单元630对切换请求的确认,并在成功确认切换情况的情况下才向纵向运动控制单元620发送切换请求,可避免通讯错误而造成误切换,提高了切换的可靠性。

[0080] 在一种实施方式中,泊车控制单元630还用于在自动驾驶模式下,根据车辆600所处的环境,生成车辆600的自动行驶数据;

[0081] 纵向运动控制单元620还用于在接收到自动行驶数据的情况下,控制车辆600按照自动行驶数据行驶。

[0082] 在一个示例中,自动行驶数据包括驱动行驶方向、第一距离和第一速度,纵向运动控制单元620在接收到泊车控制单元630发送的驱动行驶方向、第一距离和第一速度的情况下,控制车辆600在小于第一速度的行驶速度朝向驱动行驶方向加速行驶第一距离。如此,纵向运动控制单元620与泊车控制单元630可协同实现车辆600的驱动控制。

[0083] 在另一个示例中,自动行驶数据包括制动行驶方向、第二距离和第二速度,纵向运动控制单元620在接收到泊车控制单元630发送的驱动制动行驶方向、第二距离和第二速度的情况下,控制车辆600在小于第二速度的行驶速度朝向制动行驶方向减速行驶第二距离。其中,第二速度小于第一速度。如此,纵向运动控制单元620与泊车控制单元630可协同实现车辆600的制动控制。

[0084] 在本实施方式中,在自动泊车模式下,纵向运动控制单元620与泊车控制单元630对车辆600进行协同驱动和制动控制,还有助于提高泊车控制精度和泊车舒适性,从而改善用户体验。

[0085] 在一种实施方式中,纵向运动控制单元620与泊车控制单元630连接,纵向运动控制单元620用于在自动驾驶模式下监测到泊车控制单元630运行失效的情况下,控制电机输出安全扭矩,以进入安全模式。其中,安全扭矩可以是 $0\text{N}\cdot\text{m}$ ,也可以是大于0的其他值,安全扭矩可以根据实际的需要进行选择和调整,本申请实施例对其不作限制。纵向运动控制单元620通过控制电机输出安全扭矩,有利于在泊车控制单元630失效的情况下降低车辆600的行驶速度,确保车辆600安全制动和驻车,从而进入安全模式。

[0086] 在一种实施方式中,纵向运动控制单元620分别与动力控制单元610和泊车控制单元630连接,纵向运动控制单元620用于在进入人工驾驶模式的情况下,分别向动力控制单元610和泊车控制单元630发送模式反馈指令,以使动力控制单元610和泊车控制单元630分别进入人工驾驶模式。例如,纵向运动控制单元620和泊车控制单元630在进入人工驾驶模式的情况下,则停止运行;动力控制单元610在进入人工驾驶模式的情况下,则可基于驾驶员踩踏动力踏板的操作,控制电机输出相应的扭矩。需要说明的是,动力控制单元610、纵向运动控制单元620和泊车控制单元630之间在自动驾驶模式下的数据交互与其在人工驾驶模式下的数据交互不同,纵向运动控制单元620通过使动力控制单元610和泊车控制单元630进入人工驾驶模式,可使动力控制单元610和泊车控制单元630的运行状态与纵向运动控制单元620适配,确保数据交互的准确性。

[0087] 图7示出根据本申请一实施例的电子设备的结构框图。如图7所示,该电子设备包括:存储器710和处理器720,存储器710内存储有可在处理器720上运行的指令。处理器720执行该指令时实现上述实施例中的驾驶模式的切换方法。存储器710和处理器720的数量可

以为一个或多个。该电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本申请的实现。

[0088] 该电子设备还可以包括通信接口730,用于与外界设备进行通信,进行数据交互传输。各个设备利用不同的总线互相连接,并且可以被安装在公共主板上或者根据需要以其它方式安装。处理器720可以对在电子设备内执行的指令进行处理,包括存储在存储器中或者存储器上以在外部输入/输出装置(诸如,耦合至接口的显示设备)上显示GUI的图形信息的指令。在其它实施方式中,若需要,可以将多个处理器和/或多条总线与多个存储器和多个存储器一起使用。同样,可以连接多个电子设备,各个设备提供部分必要的操作(例如,作为服务器阵列、一组刀片式服务器、或者多处理器系统)。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图7中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0089] 可选的,在具体实现上,如果存储器710、处理器720及通信接口730集成在一块芯片上,则存储器710、处理器720及通信接口730可以通过内部接口完成相互间的通信。

[0090] 应理解的是,上述处理器可以是中央处理器(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processing,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者是任何常规的处理器等。值得说明的是,处理器可以是支持进阶精简指令集机器(Advanced RISC Machines,ARM)架构的处理器。

[0091] 本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质(如上述的存储器710),其存储有计算机指令,该程序被处理器执行时实现本申请实施例中提供的方法。

[0092] 可选的,存储器710可以包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序;存储数据区可存储根据用于实现驾驶模式的切换方法的电子设备的使用所创建的数据等。此外,存储器710可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非瞬时存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非瞬时固态存储器件。在一些实施例中,存储器710可选包括相对于处理器720远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至用于实现驾驶模式的切换方法的电子设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0093] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包括于本申请的至少一个实施例或示例中。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0094] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或隐

含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0095] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为，表示包括一个或多个（两个或两个以上）用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分。并且本申请的优选实施方式的范围包括另外的实现，其中可以不按所示出或讨论的顺序，包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序，来执行功能。

[0096] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤，例如，可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列列表，可以具体实现在任何计算机可读介质中，以供指令执行系统、装置或设备（如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统）使用，或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。

[0097] 应理解的是，本申请各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中，多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。上述实施例方法的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成，该程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0098] 此外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。上述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读存储介质中。该存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

[0099] 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到其各种变化或替换，这些都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

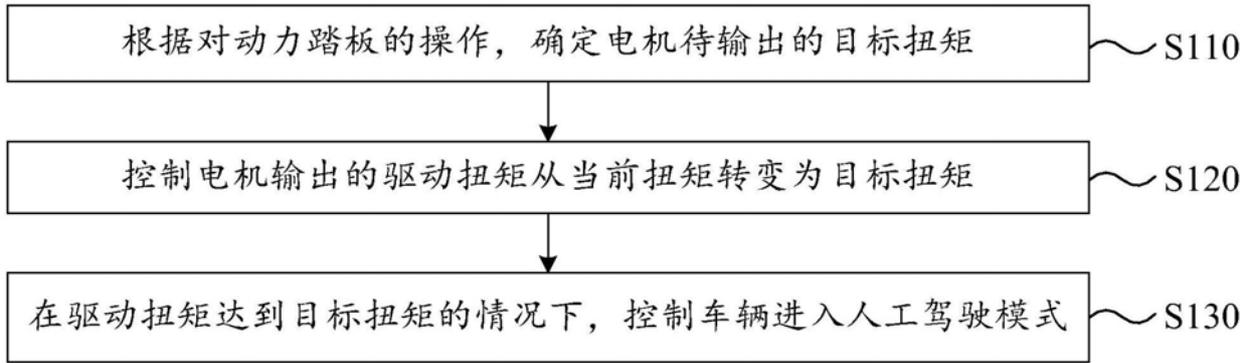


图1

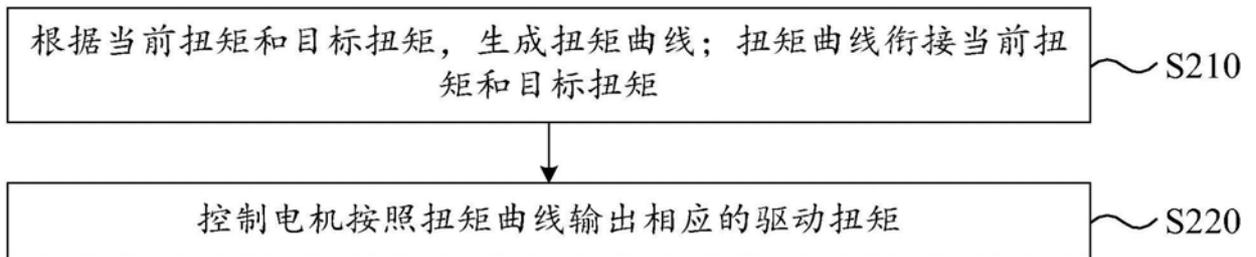


图2

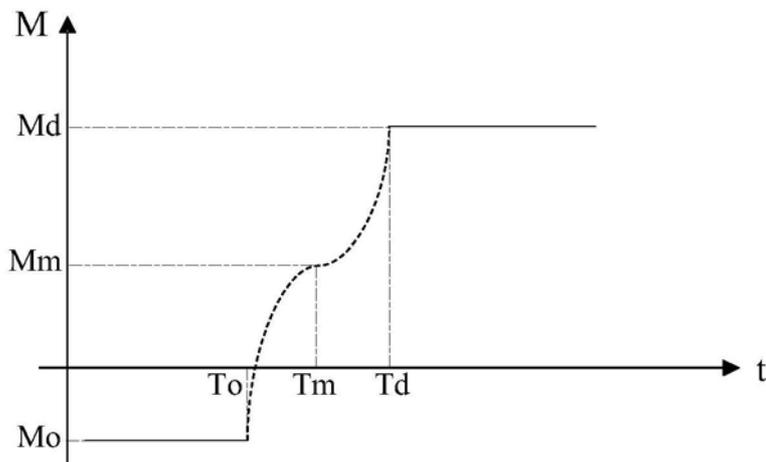


图3A

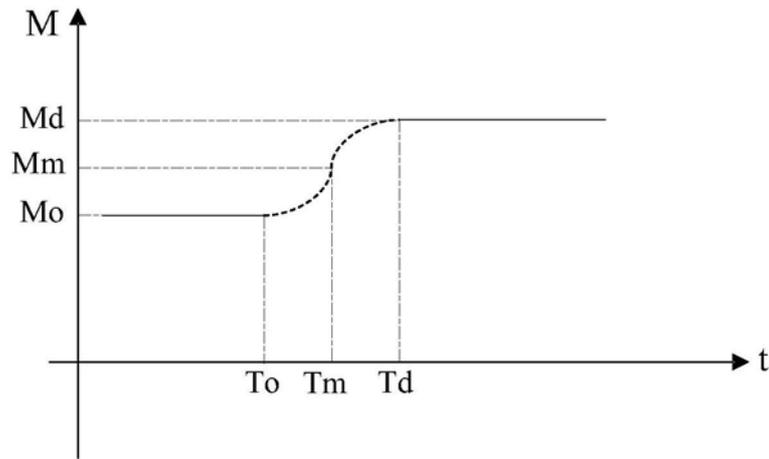


图3B

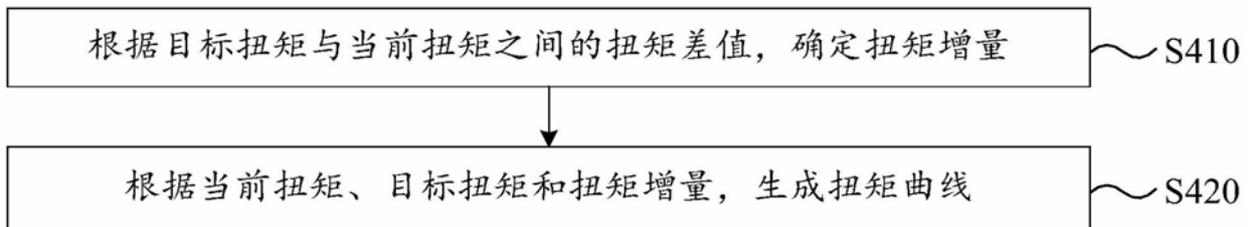


图4

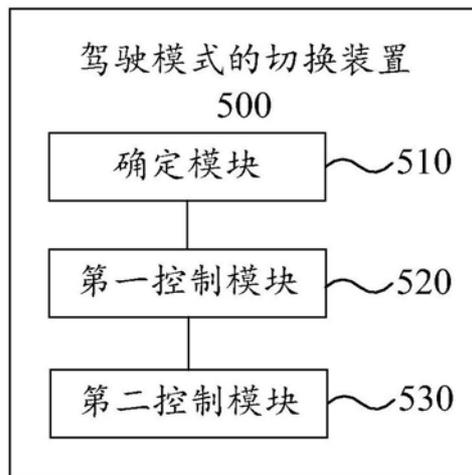


图5

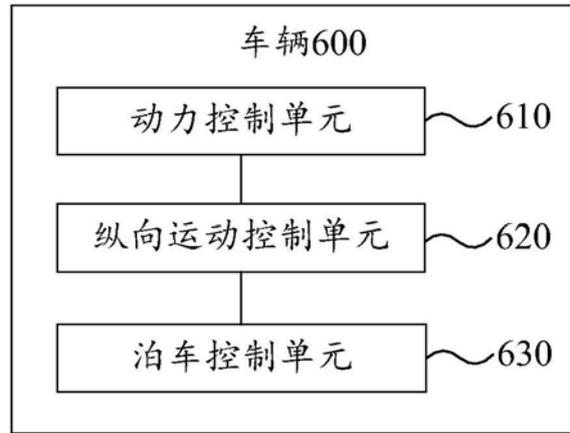


图6A

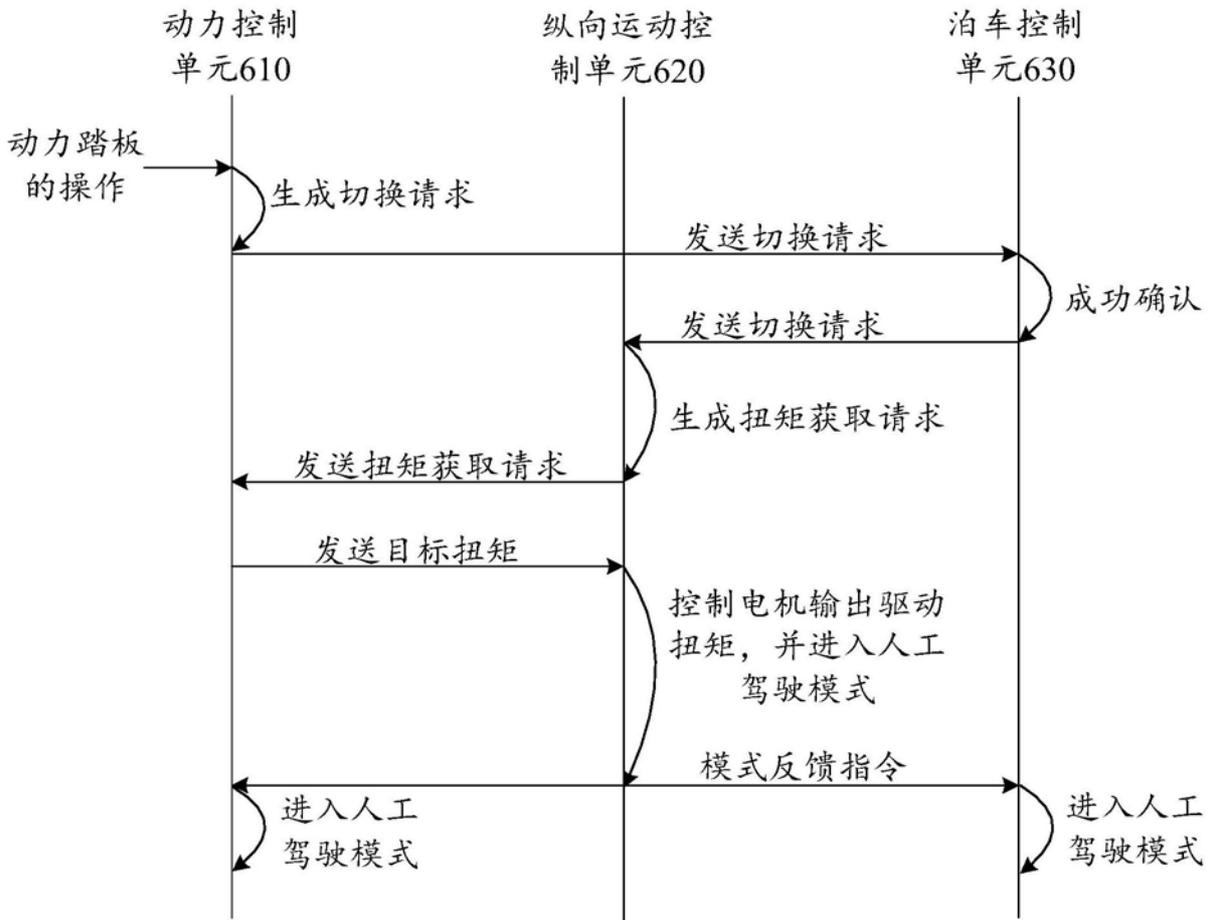


图6B

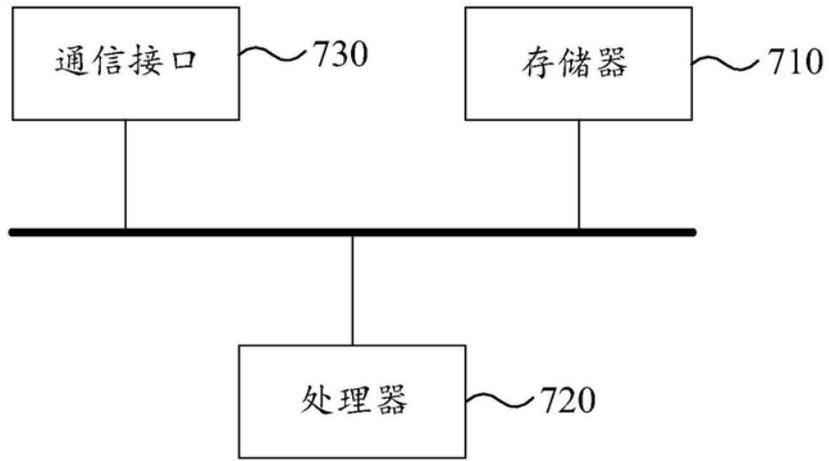


图7